Aus der Universitäts-Augenklinik in Heidelberg
Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. med. Wagenmann

Path.-anat. Untersuchung zweier durch perforierende Kriegsverletzung erblindeter Augen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät
der Bad. Ruprecht-Karls-Universität
zu Heidelberg

vorgelegt
von

HANS RETTIG
aus Worms.

1935

Gedruckt bei Martenstein & Co. GmbH., Worms

Aus der Universitäts-Augenklinik in Heidelberg
Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. med. Wagenmann

Path.-anat. Untersuchung
zweier durch perforierende Kriegsverletzung erblindeter Augen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät
der Bad. Ruprecht-Karls-Universität
zu Heidelberg

vorgelegt
von

HANS RETTIG
aus Worms.

1935

Gedruckt bei Martenstein & Co. GmbH., Worms

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Dekan:
Prof. Dr. Schneider

Referent:
Geh. Hofrat Prof. Dr. Wagenmann

Im Weltkrieg versuchte man auch bei den schweren Graden von Augenverletzungen in sehr vielen Fällen durch eine konservative Behandlung, diese Augen wenigstens der Form nach zu erhalten, auch wenn keine Sehkraft mehr vorhanden war.

In den letzten Jahren kamen mehrfach derart schwer geschädigte Augen zur Beobachtung, in denen sich erneut Entzündungsvorgänge abspielten, die schließlich zur Enukleation führten. Bei allen diesen Fällen ist es von großem Interesse zu wissen, warum nach jahrelanger Ruhe wieder solch' schwere Veränderungen auftraten. Die pathalogisch-anatomische Untersuchung ist geeignet, uns darüber weitgehenden Aufschluß zu geben.

Aus der Heidelberger Augenklinik sind schon im Jahre 1929 von Ziegenbein zwei Fälle von Spätfolgen perforierender Kriegsverletzungen beschrieben worden. In der Zwischenzeit wurden wieder einige derartige Kriegsverletzungsfolgen beobachtet, von denen in vorliegender Arbeit zwei Fälle veröffentlicht werden, die dadurch bedeutungsvoll sind, daß sie sich erst 16 bzw. 18 Jahre nach der Verletzung so verschlechterten, daß eine Entfernung der Augen nicht mehr zu vermeiden war.

Fall 1

K. Ferd, Landsturmmann, Eberbach, 26 Jahre alt.
Aufgenommen: 8. 1. 1916 im Feldlazarett in Vouziers.
Entlassen: 12. 3. 1916 nach Nürnberg.

Vorgeschichte: Verwundung am 7. 1. 1916.
Verschiedene Granatsplitter trafen den Kopf, insbesondere beide Augen und die rechte Schulter.

Befund: R im unteren Teile der Hornhaut eine 4 mm lange lappige Wunde, in der ein Teil der vorgefallenen Iris liegt. In der vorderen Kammer liegen quellende Linsenmassen und Blutgerinnsel.

Therapie: L Enukleation.

8. 1. 1916 R Abtragung des Irisprolapses, Magnetextraktion eines 2 mm großen Granatsplitters. Hornhautnaht, Verband.

18. 1. 1916 Wunde geschlossen, die Naht hat sich abgestoßen, die Linse ist total getrübt.

11. 3. 1916 Rechtes Auge vollkommen blaß. Im unteren Teil der Hornhaut eine weiße dichte Narbe, oben ist die Hornhaut frei. Das leucoma corneae ist mit der Iris verwachsen.

12. 3. 1916 Entlassen nach Nürnberg zur Erholung.

Im Krankenhaus Nürnberg änderte sich an dem Zustand des Patienten nichts, auch wurde keine operative Maßnahme ergriffen.

11. 5. 1916 Aufnahme in der Universitätsklinik Heidelberg.

Diagnose: Rechtsseitige Katarakt durch perforierenden Granatsplitter; links Anophthalmus. Durchschuß am rechten Oberarm.

Befund: R blaß, am nasalen unteren Hornhautrand besteht eine gut geschlossene Narbe, zu der ein weites Konjunktivalgefäß hinzieht. Die Iris ist der Narbe adhaerent und dorthin verzogen.
Die Linse ist getrübt.
R S niederste Lampe, Projektion gut.
L Anophthalmus, Prothese.

15. 5. 1916 Druck normal, Iris etwas grünlich verfärbt, keine Injektion.

18. 5. 1916 Iridektomie.

19. 5. 1916 Blutung in die vordere Kammer, ciliare Reizung.

3. 6. 1916 R blaß, vordere Kammer frei von Blut; das Kolobom ist durch Membranen verlegt.

8. 6. 1916 R S niederste Lampe. Projektion auch mit Planspiegel bei herabgesetzter Beleuchtung gut. Handbewegungen gut.

17. 6. 1916 Urlaub.

1. 7. 1916 Die Membran ist etwas dichter geworden, Visus unverändert.

8. 7. 1916 Sideroskop, Magnetanlegung und Röntgenplatte geben keinen Anhaltspunkt für Annahme eines Fremdkörpers im rechten Auge.

17.10.1916 Nach Bericht Besserung; Fingerzählen in 25—30 cm Entfernung. Mitteilung: Operation kommt in Erwägung. Vorläufig noch Ruhe.
Anfang Januar 1917 Nachuntersuchung.

4. 1. 1917 In der Neujahrsnacht plötzliche Verschlimmerung. Die Membran im Kolobom hat sich etwas verdichtet, man bekommt noch etwas rotes Licht. Visus: niederste Lampe; Projektion auch bei herabgesetzter Beleuchtung richtig.

19. 2. 1917 Unverändert, kein torpor retinae. Discission noch aufgeschoben.

19. 2. 1918 Die Membran ist in ihrer Peripherie mehrfach durchbrochen,

so daß man reichlich rotes Licht erhält. Anscheinend sieht man noch die Papille und einen staphylom-ähnlichen Fleck daneben. S Finger in 1 m; Schrift 5,0; Gläser bessern nicht.

27. 4. 1918 Befund objektiv unverändert; Verwachsungen der Membran mit Ciliarfortsätzen. Ohne Glas S: Finger in 2 m, 10,0 D 2/35. 2,25 Schrift. Augendruck herabgesetzt; noch 1 Jahr mit Operation warten.

18. 4. 1919 R Auge reizfrei, im Kolobom Membran, die verwachsen und teilweise dünner geworden ist und außen oben die Papille erkennen läßt. R S: ohne Glas Finger in 3,5 m, + 11 D 5/50, + 20 D 2,25 Schrift. Druck für Finger nicht herabgesetzt.

14.10.1921 Vor drei Tagen ist erhebliche Sehverschlechterung eingetreten, Patient kommt deshalb zur Aufnahme.

Diagnose: Intraokulare Blutung rechts.

Befund: V R Handbewegungen, Licht kleinste Lampe, Projektion gut.
Rechtes Auge blaß und reizfrei, Tränenorgane o. B. Nahe der Hornhautmitte ist nasal unten in breiter reizloser Narbe die Iris eingewachsen. Oben breites U-förmiges Kolobom; in diesem derbe Nachstarmembran, die unten mit der Hornhautnarbe verwachsen ist. Am Boden der vorderen Kammer ein 2 mm hohes Hyphhaema. Durch die Lücken der Nachstarmembran sieht man Blut, Augeninneres ist nicht zu sehen. Links wird ein gut sitzendes Kunstauge getragen.

15.10.1921 Auf eigenem Wunsch nach Hause entlassen. Patient war dann 1925 in der Augenklinik, wobei eine Iridocyclitis festgestellt wurde. Tension normal. Auch 1926 wurde von einer Cataraktextraktion Abstand genommen. 1929 Befund ziemlich unverändert. Immer noch gute Funktionen. 1931 im März Blutung im rechten Auge. Dabei Befund: Licht mittlere Lampe, unsichere Projektion. Tension normal. Es traten noch wiederholt Blutungen auf.

30.10.1931 Amaurose rechts; viel Schmerzen, deshalb Aufnahme geraten.

3.11.1931 Aufnahme.

4.11.1931 Enukleation rechts (Kokain-Adrenalin).

14.11.1931 Entlassung; Operationswunde gut abgeheilt.

21.11.1931 Noch wenig Absonderung vorhanden;
in 3—4 Wochen Nachuntersuchung zu Verpassung eines Kunstauges.

12.12.1931 Prothese verpaßt.

Makroskopischer Befund:

Rechtes Auge vertikal nach außen von der Mitte aufgeschnitten. Auf dem Durchschnitt ist die vordere Kammer voll geronnenen Eiweißes. Iris und Linsenreste bilden eine dünne Membran. Glaskörperraum ebenfalls gleichmäßig fest geronnen. Nach unten zieht eine feine haemorrhagische Linie bis zum Aequator. Aderhaut am hinteren Pol verdünnt; unterhalb des Sehnerven mehr als oberhalb.

Mikroskopischer Befund:

Hornhaut

Unten: Am unteren Limbus findet sich eine die Hornhaut durchsetzende, feine, schräge Narbe. Die beiden Enden liegen unmittelbar einander an. Das Zwischengewebe besteht aus zartem fibrillösen Gewebe, in dem noch einige Zellen mit spindelförmigem Kern eingeschlossen sind. Ueber den Enden der Descemet hat sich eine neue Glashaut gebildet, auf deren inneren Oberfläche mehr platte Endothelzellen liegen.

Oben: Ist die Hornhaut selbst gut erhalten. Nahe dem oberen Limbus beginnt auf der inneren Oberfläche eine dicke bindegewebige Schwarte, die sich wie ein dicker Narbenpfropf an der Bulbuswand ausnimmt. Der Pfropf grenzt hinten an die nach vorn gezogenen und zusammengelagerten Ciliarfortsätze. Dicht hinter dem Limbus trifft man auf eine Skleralnarbe. Beide Enden klaffen ein wenig, der Zwischenraum ist ausgefüllt von von vorn nach hinten ziehenden Fasern, die mit dem Ciliarmuskel zusammenhängen.

Vordere Kammer

Die vordere Kammer ist deutlich vertieft und mit geronnenem Eiweiß angefüllt.

Kammerwinkel

Unten: Der Kammerwinkel ist ausgefüllt mit feinem netzförmigen Bindegewebe.

Oben: ist die Kammer frei.

Iris

Unten: Von der Iris ist nur noch ein kleiner Stumpf übrig, der mit der Descemet verklebt ist. Vom Stumpf gehen kleine Faserzüge nach den nach vorn und bulbuseinwärts gezogenen Ciliarfortsätzen. Die Züge setzen sich nach hinten in eine lockere breite Bindegewebsschicht fort, an deren Bildung auch z. T. Bindegewebezüge, die von ora serrata kommen, beteiligt sind. Der Stumpf berührt auch die Ciliarfortsätze.

Oben: An der Iris fehlt oben nur ein kleines Stück, sonst ist die Iris gut erhalten. Das Irisgewebe ist etwas aufgelockert, hie und da sind Gruppen von lymphoiden Zellen und einzelne haemorrhagische Pigmentzellen der Oberfläche aufgelagert. Die Iris hängt eine kurze Strecke mit einer Bindegewebsmembran, die von den Ciliarfortsätzen kommt, innig zusammen.

In einem anderen Schnitt fehlt die Iris von ihrem Ansatz an bis zum Ciliarkörperansatz, und an dieser Stelle tritt eine dicke schwartige Auflagerung hervor, die bulbuseinwärts sich erstreckt und hinten einen dicken Zapfen zur Netzhaut hinsendet. Sie selbst umfaßt den Rand des Linsenrestes. Dazwischen sieht man einzelne dicke Haemorrhagien. Es besteht also ein breites Diaphragma als Abschluß der vorderen Kammer, das aus den Bindegewebsmassen, die von oben und unten zusammentreffen, besteht und in das der Rest der Linse eingeschlossen ist. An einer Stelle ist ein Rest von Pigmentepithel eingelagert.

Ciliarkörper

Unten: Die Ciliarfortsätze sind nach vorne gezogen und grenzen beinahe an die Hornhauthinterfläche, stoßen dann an den Irisstumpf. Der Ciliarmuskel ist gut erhalten, nur etwas kernreich.

Oben: Ciliarkörper in toto abgeflacht. Die Ciliarfortsätze sind stark nach vorn gezogen, an ihrer Spitze beginnt eine Bindegewebsmembran, die sich nach innen zu verbreitert und mit der Iris eine kurze Strecke weit innig zusammenhängt. Sie löst sich dann vom Iriskörper ab, verläuft als Strang, der einzelne Gefäße enthält, quer durch den Bulbus und endet in mehreren Teilen auseinandergehend teils am unteren Teil der Ciliarfortsätze, teils an der ora serrata, wo die Netzhaut umschrieben abgehoben ist. Der Strang besteht aus festeren Bindegewebsblättern, zwischen denen nicht sehr zahlreiche, lang ausgezogene und sehr schmale Kerne sichtbar sind.

Linse

Von der Linse ist nur noch ein kleiner Rest in Linsenform erhalten. Die Linsenfasern sind stark zerfallen. Man findet dicke Myelintropfen nebeneinander. An der mittleren Partie sind die Fasern feinkörnig zerfallen und mit Kalkmassen durchsetzt. Auch nach unten ist die Linse stark degeneriert. Daneben finden sich Massen von hydrophilen Zellen, ebenso in der Nähe des hinteren Pols. Neben diesem Linsenrest sieht man einzelne Brocken alter Cataract, die am Rande angenagt erscheinen, massenhaft hydrophile Zellen und dort, wo die Kapsel fehlt, einzelne dichte Blutungen. Dieser Linsenrest ist eingelagert in die Bindegewebsmassen, die das Diaphragma ausfüllen.

Die schon vorher erwähnte Bindegewebsschwarte, die ihren Ausgang nahe dem oberen Limbus nimmt, erstreckt sich bis auf die Vorderfläche der Linse. Ein kernreicher, ebenfalls lockerer Zapfen umschließt den Linsenaequator und endet auf der hinteren Linsenkapsel. Der vordere Strang ist streckenweise dünner, dann wieder dicker und läßt sich weit nach unten verfolgen, wo er in eine Bindegewebsmembran übergeht. Der Aequator des Linsenrudimentes ist von zartem Schwartengewebe umgeben.

In einem anderen Schnitt sind nur noch Reste der Kapsel und einige kapselstarähnliche Gebilde festzustellen.

Netzhaut

Unten: An der Pars ciliaris retinae finden sich einzelne knopfförmige Zellverdickungen. Von der ora serrata laufen einige Bindegewebsbalken quer durch den Bulbusraum. Ein feiner Strang, der mit zahlreichen Zellen mit spindelförmigem Kern durchsetzt ist, zieht auf den Linsenrest nach vorn zu. Der Strang verdünnt sich zu einer Membran, die sowohl vorn wie hinten mit einer Schicht platter Zellen bedeckt ist. Ein zweiter Strang biegt von der ora serrata nach hinten um und setzt sich an der Netzhaut fort, die hier eine umschriebene Abhebung zeigt. Weiter zieht ein zarter Strang bulbuseinwärts nach hinten in den Glaskörperraum. Auch er geht in eine feine fibrilläre Membran über, die mit Endothelzellenbelag besetzt ist. Parallel zu dem Bindegewebszug erkennt man feine haemorrhagische Streifen.

Die Netzhaut selbst zeigt im unteren Bulbusabschnitt deutliche Degeneration der Stäbchen und Zapfen, sowie auch starke Veränderungen in den Körnerschichten. Die Netzhaut in toto nicht nennenswert verdünnt, Stützgewebe eher verdickt. Die feinen Netzhautgefäße

sind bindegewebig obliteriert, in der Gefäßscheide liegt Pigment, und die Netzhaut sitzt der Bulbuswand unmittelbar dicht auf. Das Netzhautpigmentepithel fehlt streckenweise vollkommen. Erst weit hinter dem Aequator beginnt eine deutliche Degeneration und Verdünnung der Netzhaut. An der in den Glaskörperraum sich erstreckenden Bindegewebsmembran erkennt man haemorrhagische Auflagerungen und weiterhin zarte Züge von haemorrhagischen Streifen, die sich parallel der Netzhaut nach hinten erstrecken. Zwischen den roten Blutkörperchen liegen lymphoide Zellen und andere Zellformen, darunter Fettkörnchenzellen, große Zellen, die offenbar degenerierte Blutkörperchen aufgenommen haben und zweikernige Zellen mit gekörntem Inhalt.

In einem anderen Schnitt liegen am Aequator auf der atrophischen Netzhaut dicke Schichten frischen Blutes, die bis weit nach vorn der Netzhaut aufliegen. In der ganzen unteren Partie liegt die Netzhaut der Bulbuswand an, bis auf eine schmale Zone unter der starken Blutung, in der die Netzhaut seicht abgehoben ist. Auch hier festgeronnene subretinale Flüssigkeit und Gruppen von Fettkörnchenzellen.

In einer Schnittserie, die etwa seitwärts der Papille geht, beginnt hinter dem unteren Bulbusaequator plötzlich eine umschriebene hügelförmige Verdickung der Aderhaut. Die Netzhaut, bis dahin atrophisch, geht auf einmal über in eine kompakte Partie mit Vermehrung der Stützsubstanz, die sich über den Hügel hin erstreckt. An der Spitze des Hügels finden sich dicke Pigmentlamellen, dazwischen kernhaltiges Bindegewebe, sowie stark gefüllte Gefäße. Nach der Sklera zu erscheint die Aderhaut lockerer, stark gefüllte Gefäße und kleine Blutaustritte erkennen lassend. Am Ende des Hügels nimmt die Netzhaut wieder ab und ist verdünnt und atrophisch. Nach hinten liegt die Netzhaut der Bulbuswand wieder fest an und läßt sich bis zur Papille hin verfolgen.

In den folgenden Schnittserien bemerkt man eine Abflachung der Veränderung. Die Aderhaut zeigt nur noch erhebliche Auflockerung und stark gefüllte Gefäße. Das Pigmentepithel fehlt eine Strecke. Die Netzhaut ist wieder atrophisch, nur am Rand fällt an ihr ebenfalls eine spindelförmige Verdickung auf mit Auflockerung der Schichten. Sie geht dann in atrophische Netzhaut über, die auch hier von kompakten Blutmassen bedeckt ist.

Im nächsten Serienschnitt seitwärts der Papille ist von der starken Veränderung am unteren Bulbusaequator nur noch eine umschriebene Verdickung der Netzhaut zu erkennen. Aderhaut unverändert.

Oben: Die pars ciliaris retinae weist stärkere Zellwucherung auf. An der ora serrata beginnt eine ablatio retinae, und zwar ist die abgelöste Netzhaut in schmaler Falte bulbuseinwärts gezogen durch das hintere Ende des erwähnten Bindegewebsknopfes. Weiterhin verläuft die abgelöste Netzhaut parallel zur Bulbuswand. Die Netzhaut selbst zeigt beträchtliche Degeneration der verschiedenen Schichten, sowie Auflagerung von Blutresten, haemorrhagischem Pigment und Zellzügen auf der vorderen Oberfläche. Die subretinale Flüssigkeit erscheint als festgeronnene Eiweißsubstanz, in der ebenfalls haemorrhagische Streifen sowie verschiedene Stadien der Veränderung der Blutkörperchen und Einlagerung von lymphoiden Zellen sich finden. Weiter hinten befindet sich auf der Netzhaut eine dünne Schicht Blut, untermischt mit viel haemorrhagischem Pigment. Nach außen von den veränderten Körnerschichten ist eine dicke neue Schicht gebildet, die aus feinen Fasern mit spindelförmigen Zellen durchsetzt, besteht. Die äußere Oberfläche ist ebenfalls bedeckt von Blut und Umwandlungsprodukten. Nach dem hinteren Pol zu erscheinen in der Netzhaut einzelne stark ausgedehnte Gefäße, deren Wand hie und da stärkere zellige Infiltration aufweist. In der Höhe der Papille ist die Netzhaut etwas besser erhalten. Reste der Nervenfaserschicht sind zu erkennen, innere und äußere Körnerschicht durch Vakuolen aufgelockert, von Stäbchen und Zapfen jedoch nichts zu sehen. Dagegen an ihrer Stelle eine Schicht von zartem Fasergewebe mit zahlreichen Spindelzellen. Das Pigmentepithel fast überall gut erhalten, besonders auch an Stellen, wo die Netzhaut leicht abgehoben ist.

In einem anderen Schnitt läßt sich die Netzhautablösung bis zu ihrem Ende unmittelbar an der Papille verfolgen. Sie zeigt nach der Papille zu bessere Struktur und läßt einzelne stark gefüllte Gefäße erkennen. Auf ihrer Vorderfläche liegen auch hier Gruppen von roten Blutkörperchen, daneben haemorrhagische Pigmentklümpchen. An der Hinterfläche der mit dieser Auflagerungsschicht bedeckten Netzhaut sieht man Fettkörnchenzellen und dazwischen auch Schattenzellen.

Aderhaut

Die Aderhaut ist fast überall relativ gut erhalten. An dem hinteren Pol erscheinen die Blutgefäße ausgedehnt und etwas stärker gefüllt. Im peripheren Teil von normaler Füllung. Das Pigmentepithel relativ gut erhalten. Jedoch sieht man eine Anzahl kleiner Drusen. Hinter dem hinteren Bulbusaequator folgt dann die erwähnte enorme Verdickung der Aderhaut mit Auflockerung des Gewebes, stärker gefüllten Gefäßen und kleinen Blutaustritten.

Sehnerv

Der Sehnervenkopf ist stark geschwollen und ragt eine Strecke weit in den Bulbusraum vor. Auf der Papille befindet sich eine Schicht zarten fibrillären Bindegewebes, dazwischen Blutungen. Die Nervenfaserschicht ist aufgelockert und zeigt ebenfalls vermehrten Kerngehalt. Auf dem Schnitt ist gerade die Zentralvene getroffen; sie erscheint ausgedehnt und strotzend mit Blut gefüllt. Unmittelbar in der lamina cribrosa neben ihr ein Stück Zentralarterie, die ebenfalls strotzend gefüllt ist. In der Venenwand zellige Infiltration, dagegen die Wand der Zentralarterie unverändert.

Van Gieson-Färbung derselben Serie zeigt die lamina cribrosa gut erhalten und in normaler Lage. Die Sehnervenbündel hinter der Lamina weißen nur einen mäßigen Grad von Atrophie auf.

Epikrise

An diesem Auge lassen sich zwei Narben feststellen. Die am unteren Limbus die Hornhaut schräg durchsetzende Narbe ist Folge der vorgenommenen Iridektomie. Die Wundränder liegen einander dicht an und über den Enden der Descemet'schen Membran hat sich eine neue Glashaut gebildet.

Dicht neben dem oberen Limbus befindet sich jedoch eine Skleralnarbe, die leicht auseinanderklafft und mit den nach vorn gezogenen Ciliarfortsätzen durch einen dicken Narbenpfropf zusammenhängt. Diese Veränderung rührt mit Sicherheit von dem Fremdkörper her, der sofort nach der Verwundung in Vouziers entfernt wurde.

Die Zerreißung der Linsenkapsel scheint noch durch den Fremdkörper selbst verursacht worden zu sein. Die Linsensubstanz ging dann in Quellung über. Bei dem noch jugendlichen Patienten wurde ein Teil davon resorbiert, denn man findet nur ein größeres Rudiment und einige kleinere Reste, die alle kataraktös verändert sind. Im weiteren Verlauf fand dann eine weitgehende Degeneration und Auflösung der Linsenfasern statt, Bildung von Myelintröpfchen und Beginn einer Verkalkung sind festzustellen.

Durch die Wucht des Splitters und die dadurch verursachte starke Kontusion des ganzen Bulbus, wurden größere Zerreißungen und Ablösungen und als deren Folge massige Blutungen in die so entstandenen Hohlräume bedingt.

Die Ursache der starken hügelförmigen Verdickung der Aderhaut und Netzhaut in der Nähe der Papille, die mit Blutmassen überdeckt

ist, ist nicht klar zu erkennen. Sie stellt wohl sicher die Aufschlagstelle eines Fremdkörpers dar.

Wegen der Katarakt wurde später eine Iridektomie versucht, um wenigstens einen Rest von Sehvermögen zu erhalten. Das Auge war jedoch so schwer verletzt, daß es den Eingriff nicht vertragen konnte, es antwortete daher mit Reizung des Bulbus und Blutungen in die vordere Kammer; durch Organisation des Exsudates kam es zur Verlegung des Koloboms durch eine derbe Membran.

Die Veränderungen des vorderen Bulbusabschnittes sind aber so weitgehend, daß sie mit diesem einmaligen Reizzustand allein nicht zu erklären sind. Der Patient litt später, wie aus den Krankenblättern hervorgeht, wiederholt an starken intraokularen Blutungen und war auch wegen Iridocyclitis in Behandlung.

Das in Resorption übergehende Blut, ebenso die Exsudation hinter einer länger bestehenden Netzhautablösung bilden bei ihrem Zerfall Toxine, deren giftige Wirkung oft eine sekundäre Reizung von Iris und Ciliarkörper hervorrufen, die dann wiederum Anlaß zur Ausbildung einer fibrinös-plastischen Entzündung mit späterer bindegewebiger Umbildung geben kann. Auch wissen wir aus den Arbeiten Wagenmanns, daß die zerfallende Linse selbst ohne jede Infektion einen, wenn auch nur geringen, Reiz ausübt und so zu Verklebungen zwischen Iris, Linse, Ciliarkörper und Hornhaut führen kann.

In unserem Falle scheinen alle diese Faktoren zusammengewirkt zu haben zur Ausbildung einer fibrinös-plastischen Entzündung. Durch Organisation der Exsudationen und des Blutes kam es zur Bildung der Nachstarmembran, die dann durch die noch folgenden Entzündungsvorgänge verstärkt wurde und in Verwachsungen der Linse mit Iris, Ciliarkörper und Netzhaut endete. Der Kammerwinkel wurde auch eine Strecke weit verklebt, ohne daß jedoch eine Drucksteigerung eintrat. Die Netzhaut zeigt durch Narbenzug deutliche Abhebung und die Ciliarfortsätze sind durch Schrumpfung der Membranen stark nach vorn gehebelt und grenzen an Iris und Hornhaut.

In die das Colobom verlegende Membran sind die stark veränderten Linsenreste eingeschlossen.

Die Netzhaut ist fast vollkommen abgelöst und zeigt Verwachsungen mit den durch den Bulbusraum ziehenden Bindegewebssträngen, die ihren Ursprung aus den organisierten Blutungen nehmen, und an der ora serrata umschriebene Abhebungen infolge der Zugwirkung nach innen. Durch diese Ablösung wurde die Netzhaut von ihrer ernährenden

Unterlage getrennt und verfiel so einer langsam zunehmenden Degeneration. Die Entartung hat vornehmlich in der Stäbchen- und Zapfenschicht, die fast vollkommen fehlt, und den Körnerschichten, die an manchen Stellen durch Vakuolen aufgelockert sind, große Ausmaße angenommen. Das Pigmentepithel jedoch ist relativ gut erhalten.

Es wurden auch kleine chorioretinitische Herde gefunden, die sich in bindegewebiger Obliteration der Gefäße und Pigmentdurchsetzung und zelliger Infiltration der Gefäßscheiden dartun.

Ueberall im Bulbusraum stellt man Blutungen fest, teils als hämorrhagische Auflagerungen auf den Bindegewebssträngen, teils auf der Netzhaut liegend oder im subretinalen Raum. Neben ganz frischen findet man schon in Resorption oder Organisation übergegangene Blutmassen.

Die Aderhaut weist außer der schon erwähnten enormen Verdickung wenig Veränderungen auf.

Der Sehnerv ist durch die Teilnahme an den Entzündungsvorgängen ausgesprochen geschwollen mit starker Hyperämie der Gefäße, vornehmlich der Zentralvene mit zelliger Infiltration der Gefäßscheide, ähnlich dem Bild einer Perivasculitis, und Bildung einer zarten Membran an der Oberfläche als Zeichen einer entzündlichen Exsudation. Auch hier sind frische Blutungen zu bemerken.

In Zusammenfassung alles bisher Festgestellten können wir als Ursache des dauernden Reizzustandes des Auges die rezidivierenden Blutungen ansehen, mit den sich daran anschließenden plastischen Veränderungen, die wohl durch Nervenreizung, die für den Patienten derart quälende Schmerzen hervorriefen, daß er sich zur Enukleation entschloß.

Fall 2

Jakob Gr., Waldhüter.
Aufgenommen: 18.2.1915.

Krankengeschichte: Am 24. Oktober 1914 erlitt er eine Schrapnellsteckschußverletzung des linken Auges. Hat sich selbst verbunden. In Gent wurde am 30.10.1914 die Kugel entfernt. Von dort am 3.11.1914 nach Verden a. d. Aller, ab 15.11.1914 in Rastatt-Gernsbach. Kommt jetzt mit Klagen über Kopfschmerzen, Schmerzen hinter dem Auge und Schlaflosigkeit.

Befund: R äußerlich und ophthalmologisch o. B.
V R 5/10 + cyl 1,0 D-Achse horizontal 5/4
+ 1,5 D cyl 0,3/0,4.

L Handbewegungen unsicher vor dem Auge. Bewegungen frei. Vom Lidwinkel nach außen zieht eine bogenförmig verlaufende, etwa 5 cm lange Narbe in die Augenbraue.

Aeußerlich: reizfrei, Kornea klar, Iris leicht grünlich verfärbt; Pupille rund, Reaktion träge und unvollkommen.

Opthalmoskopisch: Diffuse und fadige Glaskörpertrübungen, Papille verschleiert. In der Maculagegend beginnt eine zackig und bogig verlaufende weißliche Aderhautruptur, die sich weit nach oben fortsetzt und deren Ränder stark pigmentiert sind.

Licht: niederste Lampe nicht erkannt; Projektion unsicher.

20. 3. 1915 Kopfschmerz und Schlaflosigkeit haben sich gebessert, Augenbefund unverändert. Entlassung nach Erholungsheim Schriesheim.

20. 8. 1928 Patient kommt wegen Schmerzen im linken Auge zur Aufnahme.

Diagnose: Cataracta traumatica, Amaurose, sec. Glaukom. links.

Befund: V R unverändert.
L Amaurose.

Rechtes Auge: äußerlich blaß und reizfrei.
Fundus normal.

Linkes Auge: geringe ciliare und konjunktivale Injektion. Cornea klar, vordere Kammer normal tief, Iris verwaschen und atrophisches Pigmentblatt. Pupille übermittelweit, nierenförmig verzogen durch hintere Synechien. Konsensuelle Reaktion erhalten.

Linse diffus getrübt. Fundus kein Einblick.

Ord.: 3 mal täglich Pilokarpin.

23. 8. 1928 Tension links 7,5/6.

28. 8. 1928 Linkes Auge nur noch ganz wenig injiziert, Bulbus palpatorisch weich. Entlassen mit Pilokarpin.
Arbeitsfähig ab 1. 9. 1928.

11. 9. 1928 Auge blaß, links auch palpatorisch weich.
Visus mit Brille rechts: 5/4 beschwerdefrei.

3. 10. 1928 Zeitweise Kopfschmerzen. Hat gestern zum letzten Mal getropft. Tension rechts: 7,5/7, links 7,5/2.

Patient war dann ziemlich beschwerdefrei, bis er Anfang Dezember 1931 wegen Schmerzen im linken Auge zu Herrn Dr. Mertens in Bruchsal in Behandlung kam, der den Rat zur Entfernung des Auges gab.

7. 1. 1932 Die Schmerzen sind stärker geworden.
Patient kommt zur Aufnahme, um sich das Auge entfernen zu lassen.

Befund: V R 4/7,5 ⊃ 0,5 De cyl + 1 D Achse horiz. 5/4
+ 1,75 D cyl 0,6/0,4.

Rechtes Auge: blaß, brechende Medien klar, Pupillenreaktion normal.

Linkes Auge: Tension 7,5/2, 10/3 — 4 = ca. 49 mm Hg.
Bulbus leicht injiziert, Hornhaut klar, Vorderkammer normal tief; Iris stark entrundet, mehrfach hintere Synechien. Linse flockig getrübt, grauweiß. Pupille ist starr.

9. 1. 1932 L Enucleation (retrobulbäre Injektion).

15. 1. 1932 Bindehautwunde verheilt, Fäden entfernt.

19. 1. 1932 Noch Absonderung aus der Augenhöhle, sonst gut. Entlassen mit Zn. B. W. U. Arbeitsfähig am 21. Januar 1932.
In 3 – 4 Wochen Nachuntersuchung.

19. 2. 1932 Heute passende Prothese verpaßt.

Makroskopischer Befund:

Linkes Auge unterhalb der Mitte aufgeschnitten. Größerer oberer Teil eingebettet. Hornhaut ist eingesunken. Hinter der Iris befindet sich die verkleinerte und kataraktöse Linse. Glaskörperraum fest geronnen, Netzhaut trichterförmig abgelöst. Temporalwärts der Netzhaut entsprechend ein hellroter Strich. Subretinale Flüssigkeit ebenfalls geronnen.

Mikroskopischer Befund:

Schnittserie 5

Temporalwärts

Kammerwinkel bis zum Beginn des ligamentum pectinatum verklebt. Die Lamellen des lig. pect. dicht zusammengedrängt. Am Limbus einige stärker gefüllte Gefäße mit Zellansammlung in der Gefäß-Scheide. Die Hornhaut überall kernreicher, die Kerne zeigen unregelmäßige Gestalt, und hier und da sieht man spießförmige, schräg verlaufende Kerne. Die Descemet'sche Membran ist gut erhalten mit regelmäßigem Epithelbelag, Hornhautepithel in normaler Schichtung. Die Bowman'sche Membran ist im Bereich der Randpartien sowohl temporal wie nasal eine Strecke weit nicht vorhanden. Diesem entspricht die Form und Lagerung der Kerne, sowie deren vermehrte Zahl.

Nasalwärts

Auch hier ist der Kammerwinkel eine ganz kurze Strecke verklebt. Das lig. pect. ist zusammengedrückt; auch nasalwärts am Hornhautrand einzelne stärker gefüllte Gefäße und Infiltration der Gefäßscheiden.

Die vordere Kammer zeigt geronnenes Eiweiß. Die Iris ist im ganzen sehr gut erhalten; in den oberflächlichen Schichten etwas vermehrter Kernreichtum, hier und da finden sich Häufchen von lymphoiden Zellen. Das Stroma ist gut erhalten und locker.

Temporalwärts

erscheinen die Ciliarfortsätze an manchen Stellen sklerosiert, die Gefäße in den Fortsätzen sind z. T. strotzend gefüllt. Der Ciliarmuskel ist etwas platt. Nähert man sich der ora serrata, so erscheinen die Zellen der pars ciliaris retinae pallisadenförmig verbreitert, dicht hinter der ora serrata beginnt eine Netzhautablösung, die stark degenerierte retina biegt rechtwinklig von der Bulbuswand ab. In dem Ablösungs-

winkel einzelne Bindegewebsbalken, Verdichtung des Glaskörpers, einzelne Bindegewebsstreifen mit kleinen Gefäßen und eine strichförmige Blutung. In einiger Entfernung von der Ablösungsstelle ist die Struktur der Netzhaut besser erhalten, das Stützgewebe verdickt, die Körnerschichten jedoch etwas aufgelockert und nach der Stäbchen- und Faserschicht zu sieht man einzelne feine Trabekeln. Weiterhin treten kurze Falten auf, und die Netzhaut wendet sich allmählich nach hinten. An der Netzhaut erkennt man immer deutlicher die Schichtung, in der Nervenfaserschicht deutliche Kernvermehrung, und Bindegewebsdegeneration.

Die innere Körnerschicht ist recht gut erhalten, die äußere dagegen aufgelockert. Auch sieht man hier Reste der Stäbchen und Zapfen; vor der abgelösten Netzhaut liegen frische dicke Bluthaufen, die zum Teil im breiten Streifen der Netzhaut parallel laufen, meist ohne sie direkt zu berühren. An einzelnen Stellen aber liegen die Blutungen der Netzhaut auf. In der Netzhaut selbst so gut wie nichts von Haemorrhagien, auch scheinen die Netzhautgefäße überall verengt und wenig bluthaltig.

Nasalwärts

Erscheinen die Ciliarfortsätze ebenso stark sklerosiert, die Gefäße von normaler Ausdehnung und normaler Füllung. Die pars ciliaris gut erhalten; unmittelbar an der ora serrata erscheint auch hier die Netzhaut abgelöst und rechtwinklig zur Bulbuswand in das Innere vorgedrängt. Im Ablösungswinkel auch feine Bindegewebslamellen, kleine Gefäße und Blutstreifen. Der periphere Teil der Netzhaut ist ebenfalls eine Strecke weit degeneriert, dann tritt die Schichtung besser hervor, auch hier die innere Körnerschicht relativ besser erhalten, in der äußeren Körnerschicht erscheinen die Kerne auseinandergezogen, und das Stützgewebe bildet kurze Trabekeln. Die Netzhautgefäße auffallend verschmälert. Die abgelöste Netzhaut zeigt ebenfalls einzelne Falten und läuft dann papillenwärts nach hinten, dabei nähert sie sich dem temporalen Blatt. Zwischen den beiden Blättern sieht man lockere und kompakte Blutmassen, meist streifenförmig nach hinten ziehend.

In dem Glaskörperraum bis zur Linse hin stößt man auch wieder auf teils vereinzelte Zellen von verschiedener Form und Gestalt, teils streifenförmig angeordnete Zellen zum Teil mit großem Protoplasma und runden Kernen, dazwischen fadenförmige Blutungen. Nach vorn zu kommt man dann auf eine schalenförmige kompakte Blutung, die der Linse anliegt.

Die Linse ist leicht verlagert und zeigt ausgesprochene Kugelform. Die Vorderkapsel weist zeitweise normalen Zellbelag auf, daneben erscheint der Zellbelag auch verdickt. Der Hinterkapsel entlang erkennt man Zellbelag sowie Gruppen von großen hydrophilen Zellen; die Rindenschicht der Corticalis ist feinkörnig zerfallen, dazwischen zahlreiche Vakuolen. Auch an dem hinteren Linsenpol zum Teil feinkörniger Zerfall der Rindenschichten. Der Kern ist relativ gut erhalten.

Die Aderhaut überall auffallend dünn, und das Pigmentepithel der Netzhaut ist leidlich gut erhalten, nur sind die Zellen pigmentarm und temporalwärts nach dem hinteren Pol zu auffallend flach. Temporalwärts hinten erscheint die Aderhaut etwas dicker und man sieht stärker gefüllte Gefäße. Auch hier sieht man subretinal zahlreiche Gruppen von roten Blutkörperchen. Am hinteren Pol findet sich plötzlich eine Auflagerungsschicht auf der Aderhaut, die aus einem Fasergewebe besteht, in dem zahlreiche Kerne, meist rund oder länglich im Durchschnitt, sich finden. Die Schicht liegt zum Teil dem Pigmentepithel innig auf, an einer Stelle erscheint auf der Aderhaut eine hügelförmige Verdickung des Pigmentepithels. Auch hier besteht ein inniger Zusammenhang beider Schichten. Seitwärts davon findet sich etwas Flüssigkeit zwischen Pigmentepithel und Auflagerung. Die Membran löst sich dann vom Augenhintergrund ab und bildet im subretinalen Raum einen cystenartigen Hohlraum, der in diesem Schnitt aber nirgends mit der Netzhaut zusammenhängt. Die Wand der Membran ist bulbuseinwärts etwas dicker und deutlich lamellär; sie ist überall durchsetzt mit Zellen, die einen rundlichen oder ovalen Kern darbieten. Die Kerngröße schwankt, auch sind sie ganz regellos angeordnet. Verfolgt man die Aderhaut weiter nach hinten nach der Papille zu, so ist sie besser erhalten, auch das Pigmentepithel ist ziemlich normal.

Der Sehnerv ist mit getroffen. Die lamina cribrosa ist nach hinten ausgebuchtet, weiter hinten im Sehnerv stößt man auf die Zentralvene, die enorm verbreitert und strotzend gefüllt ist. Auch die übrigen Gefäße im Sehnerven erscheinen alle strotzend gefüllt.

Schnittserie 6

Die Veränderungen im vorderen Bulbusabschnitt sind dieselben. Die Linse, seitlich verschoben, zeigt "vollkommene Kugelgestalt. Unter der vorderen Kapsel ist in großer Ausdehnung das Epithel gewuchert, man sieht lange spindelförmige Kerne, an einzelnen Stellen mehrschichtig angeordnet. Dann folgen auch wieder Strecken mit ziemlich

normalem Befund. Das Epithel überzieht die ganze hintere Kapsel und am hinteren Pol findet sich eine Schicht von neugebildeten hydrophilen Zellen. Die Corticalis zeigt ringsum in den peripheren Schichten starke Veränderungen, teils körnigen Zerfall, teils massenhaft Vacuolen, hier und da auch, besonders am hinteren Pol, schollige Gebilde.

Temporalwärts

Beginn der Netzhautablösung dicht hinter der ora serrata; die abgelöste Netzhaut ist stark degeneriert und erstreckt sich rechtswinkelig bulbuseinwärts. Sie läßt sich zum Teil unter Faltenbildung bis zur Papille verfolgen. Dort erscheint der Sehnerv ein Stück weit in das Auge hineingezogen und die Sehnervenfaserschicht ist temporalwärts stark hinübergezogen.

Nasalwärts

beginnt die Netzhautablösung unmittelbar an der ora serrata. Die Degeneration der Netzhaut nimmt weiterhin ab, die Struktur der Netzhaut ist bedeutend besser erhalten, besonders auch die innere Körnerschicht und die Nervenfaserschicht. An der Papille endet die Ablösung. Zwischen nasalem und temporalem Bezirk bleibt ein weiter Zwischenraum und zwischen den beiden Blättern liegt in der Papille ein breiter bogenförmig begrenzter Krater. Die temporale Netzhautpartie ist, wie erwähnt, an der Papille stark temporalwärts in die Bulbuswand gezogen, und hier beginnt von der Hinterfläche der Netzhaut aus, ganz umschrieben, das breite membranöse Gebilde, das im subretinalen Raum einen cystischen Hohlraum umschließt. Der Strang nähert sich der Bulbuswand und etwa der Macula entsprechend findet sich eine umschriebene, hügelförmige Verdickung, mit der der Strang oberflächlich verwachsen ist. Der Herd stellt eine Verdickung der Aderhaut dar, und zwar folgt auf die pigmenthaltige subchorioidea eine Schicht von Bindegewebe, in dem einzelne längliche Züge von ungewöhnlich schwarzem Pigment eingeschlossen sind. Dann folgt eine spindelförmige Schicht, die auch stark mit Zellen durchsetzt ist. Die Zellen zeigen meist einen gestreckten Kern und liegen, von feinen Fibrillen durchsetzt, dicht zusammen. In dieser Schicht sieht man weiterhin ein umschriebenes Stück Knochen, und nach außen ist die Schicht begrenzt von einer glashäutigen Membran, die bulbuseinwärts von länglichen Pigmentzellen überdeckt ist. An diese Pigmentschicht grenzt unmittelbar die erwähnte Membran, die seitwärts von diesem Herd der Bulbuswand nur locker aufliegt und sich bald von

ihr entfernt. Weiter temporalwärts liegt unter dem Pigmentepithel noch eine Strecke weit die verdickte Glashaut. Die von zahlreichen, verschieden geformten und verschieden großen Kernen durchsetzte Wand umschließt einen Hohlraum und ist selbst wieder vielfach gefaltet.

Schnittserie 7

Nasalwärts

ist die abgelöste Netzhaut vor der Papille verhältnismäßig gut erhalten. Die Nervenfaserschicht etwas bindegewebig verdickt, die innere Körnerschicht sehr gut erhalten, äußere etwas locker, selbst Reste von Stäbchen und Zapfen als kleine Stummel zu erkennen. Die Netzhaut erreicht schräg von innen her die Papille, wo der Sehnerv schräg und temporalwärts bulbuseinwärts gezogen erscheint.

Temporalwärts

Die Nervenfaserschicht deutlich verdickt, die Netzhaut unmittelbar der Bulbuswand angedrückt, die Aderhaut ist hier anfangs ziemlich normal, und die Gefäße sind etwas stärker gefüllt. Dann folgt in einigem Abstand von der Papille starke Verdickung und schwere Veränderung der Aderhaut. An dieser Stelle ist die Netzhaut der Aderhaut fest verwachsen, dann aber biegt sie plötzlich ab und zwar unter einem vollständigen Knick, so daß die innere Oberfläche der Netzhaut hier die innere Oberfläche der an der Bulbuswand liegenden Netzhaut berührt. Erst kurz vor der Papille biegt die Netzhaut bulbuseinwärts. An dieser Stelle ist sie erheblich verbreitert und zeigt starke Wucherung des Stützgewebes.

Verfolgt man die Aderhaut am hinteren Pol, so folgen sich zuerst Auflagerungsschichten, die dunkle Pigmentblätter enthalten, dann folgen eine beträchtliche Verdickung durch vollkommen glashäutige Einlagerung sowie Schichten von Zellen mit spindelförmigem Kern. Die Veränderung fällt ziemlich plötzlich hügelförmig ab, auf der inneren Oberfläche finden sich Reste von Pigmentepithel. Von dem Ablösungswinkel erstreckt sich aber noch eine dünne Schicht, den äußeren Netzhautschichten entsprechend, auf den Herd fort. Das macht den Eindruck, als ob die Netzhaut gespalten sei, so daß nur der innere größere Teil bulbuseinwärts gewendet ist. Der temporale Netzhautteil entspricht weiter hinten der hinteren Netzhautschicht einschließlich innerer Körnerschicht. Verfolgt man das äußere Netzhautblatt über den Aderhautherd hinüber, so erfolgt kurz vor dem Ende des Herdes eine Ablösung und

die Membran zieht schräg nach vorn und erreicht in der Bulbusmitte wieder das Netzhautblatt. Man erkennt deutlich, daß der abgespaltene Teil aus veränderter äußerer Körnerschicht besteht, zumal nach der Anlagerung die regelmäßige Struktur der Netzhaut zutage tritt und man erkennt, daß die äußere Körnerschicht in das Blatt übergeht. Auch in diesem Präparat finden sich massenhaft Blutungen entlang der Netzhaut, hinter dem Glaskörper usw.

Schnittserie 8

Auch hier findet sich ein ausgedehnter Aderhautherd temporalwärts von der Papille bis in die Macula hinein. Verdickung der Aderhaut, Schichten von Pigment, Schichten von jungem Bindegewebe mit Zellen, Schichten von homogenen, glasigen Massen folgen sich. Besonders deutlich ist, daß die Netzhaut eine Strecke weit mit dem Herd innig verwachsen ist, daß dann eine Spaltung der Netzhaut erfolgt, und daß der äußere Teil noch mit der Bulbuswand und dem Herd verwachsen bleibt, während der innere Teil sich umschlägt, so daß er eine Strecke weit mit dem Netzhautteil an der Bulbuswand verklebt erscheint. Er löst sich dann aber ab und durchzieht schräg nach vorn den Bulbus in Falten. Verfolgt man das äußere abgespaltene Blatt, so ist es eine Strecke weit mit dem Herd noch verwachsen, löst sich vor dem Ende des Herdes ab und durchzieht den Bulbusraum. An der Ablösungsstelle sieht man mehrere Schichten von Körnern, die ganz den äußeren Körnern entsprechen. Verfolgt man es dann weiter, so sieht man, daß es sich weit nach vorn wieder mit dem anderen Blatt vereinigt.

Schnittserie 9

Der erwähnte Herd der Aderhaut ist in diesen Schnitten noch breiter, an seinem nasalen Beginn nähert sich die Netzhaut der Bulbuswand an und ist mit ihr eine große Strecke über den ganzen Herd verklebt. Im Bereich der Verwachsung ist die Netzhaut verbreitert, besonders durch Wucherung der inneren Körnerschicht; auch die Nervenfaserschicht ist verbreitert, und man findet einen großen Bluthaufen auf der Netzhaut, in dem schon beginnende Organisation mit jungem Bindegewebe und massenhaft Leukocyten zu erkennen ist. Erst gegen Ende des Herdes löst sich temporalwärts die Netzhaut wieder ab und zwar erkennt man hier deutlich die Spaltung und Abtrennung der äußeren Körnerschicht, die sich erst nach langer Strecke mit der Netzhaut wieder vereinigt.

Schnittserie 10

Der Herd hat an Ausdehnung kaum abgenommen, fast in seinem ganzen Bereich ist die Netzhaut mit ihm verklebt. Erst am nasalen Ende biegt der nasale Teil der Netzhaut ab, und kurz vor dem temporalen Ende die temporale Seite der Netzhaut. Hier an dieser Stelle ist auch die Aderhaut eine Strecke weit vollständig durchbrochen und vollkommen ersetzt durch neugebildetes Gewebe. Eine Spaltung der Netzhaut findet nicht mehr statt.

Schnittserie 11

Der Herd nimmt etwas ab, an einer Stelle kurz vor dem temporalen Ende erscheint die Aderhaut vollständig durchbrochen und ersetzt durch Narbengewebe, das hier eine beträchtliche, knopfförmige Verdickung der Aderhaut darstellt. Auch hier wechseln noch zellige Schichten, blasige, faserige und Pigmentblätter ab. Die Netzhaut hängt nur noch am Herd mit der Bulbuswand zusammen. Sonst total abgelöst.

Epikrise

Patient erlitt einen Steckschuß des linken Auges, der eine starke Kontusion des Augapfels zur Folge hatte. Es kam zur Quetschung und Zerreißung der Aderhaut, durch Eröffnung von Gefäßen zu starken Blutungen unter die Netzhaut, die vollständig abgehoben wurde und zu Blutaustritten im Augeninnern.

Die Linse wurde durch die plötzliche Gewalteinwirkung aus ihrem Halteapparat seitlich verdrängt.

Die Rupturstelle der Aderhaut liegt temporal in der Macula-Gegend und ist gut vernarbt. Sie zeigt Einlagerung von Pigmentzellen, homogenen, glasigen Massen und neugebildetem Bindegewebe. Die Netzhaut ist nur an der Narbe fest mit der Bulbuswand verwachsen, sonst vollkommen abgelöst. Durch den Zug des schrumpfenden Narbengewebes wurde die Netzhaut in zwei Teile gespalten, in die dem Aderhautherd fest anliegende innere Körnerschicht und die schon vorher bulbuseinwärts gewendeten inneren Schichten, einschließlich äußerer Körnerschicht. Kurz vor dem Ende des Herdes löst sich auch die äußere Netzhautpartie ab und vereinigt sich bulbuseinwärts wieder mit dem abgetrennten Blatt. Im Narbengewebe selbst liegt ein umschriebenes Stück Knochen eingeschlossen, das sich durch Verknöcherung des organisierten Gewebes bildete.

Der Sehnerv ist stark temporalwärts in den Bulbusraum hineingezogen und hier beginnt von der Hinterfläche der Netzhaut aus das membranöse Gebilde, das im subretinalen Raum einen cystischen Hohlraum umfaßt.

Die Netzhaut selbst ist trichterförmig abgelöst. Die Ablösung beginnt schon an der ora serrata, wo die Netzhaut rechtwinklig in den Bulbusraum vorstößt und sich in Falten nach der Papille zuwendet. Zwischen den beiden Blättern, wie auch im subretinalen Raum liegen massenhaft Erythrozyten und schon in Umwandlung begriffene Blutungen. Die Netzhaut zeigt eine geringe Atrophie und beginnende Degeneration. Die Netzhautgefäße sind auffallend verschmälert. Die Netzhaut hängt nur noch am Aderhautherd mit der Bulbuswand zusammen.

Die Veränderungen im vorderen Abschnitt des Auges sind im Vergleich zu diesen direkten Folgen der Verletzung nur geringeren Grades, geben aber weitgehend Aufschluß über die später auftretenden Beschwerden, die die Entfernung des Auges nötig machten.

Die Linse ist seitlich luxiert und diffus getrübt. Die Rindenschichten sind feinkörnig zerfallen, zeigen massenhaft Vakuolen und besonders am hinteren Pol schollige Gebilde. Die Ursache dieser Veränderungen liegt neben der Kontusion in der durch die Luxation eingetretenen Ernährungsstörung.

Die Blutung hinter der bestehenden Netzhautablösung führt bei ihrer Umwandlung meist zur Bildung von Giftstoffen, die eine sekundäre Reizung des Ciliarkörpers und der Iris hervorrufen können, die sich in zelligen Beimengungen zum Kammerwasser und in Synechienbildung äußert. Eine derart schleichende Iridocyclitis gab dann in ihrem Verlauf Anlaß zu Verwachsungen der Iris mit der Linse, — es bestanden mehrfach hintere Synechien — und zur Verklebung des Kammerwinkels. Durch die Linsenluxation wurde die Iris nach vorn gedrängt und so die Verklebung des Kammerwinkels begünstigt. Bekanntlich tritt nach Subluxation der Linse in vielen Fällen Drucksteigerung auf; denn die Beschaffenheit des Filtrationswinkels und des Schlemm'schen Venenplexus ist für die Entstehung eines sekundären glaucomatösen Zustandes von besonderer Wichtigkeit. Nur bei intakten Abflußwegen entspricht einer gesteigerten Absonderung eine gesteigerte Aufsaugung.

Da durch die Linsenluxation auch der Ciliarkörper zu verstärkter Absonderung angeregt werden kann, die von den derart geschädigten Abflußwegen nicht genügend aufgesaugt werden konnte, war eine Steigerung des intraokularen Druckes durch Zusammenwirken aller

dieser Faktoren unvermeidlich. Der Sehnerv zeigt als Folgezustand eine deutliche Excavatio glaucomatosa zwischen den beiden Netzhautblättern.

Der Glaskörperraum ist mit sehr vielen Zellen und fadenförmigen Blutungen durchsetzt; nach vorn zu liegt der Linse eine kompakte Blutung schalenförmig an.

Diese rezidivierenden Blutungen, die sich hauptsächlich im hinteren Augenabschnitt finden, und die daran anschließenden glaucomatösen Veränderungen, die eine starke Drucksteigerung im Auge hervorriefen und dem Patienten quälende Schmerzen bereiteten, machten schließlich die Enukleation des Auges erforderlich.

Es ist mir eine angenehme Pflicht,

Herrn Geh. Hofrat Professor Dr. med. Wagenmann

für die Ueberlassung des Themas und seine gütige Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Heidelberg, 13. Dezember 1933

Literatur-Verzeichnis

Goldzieher	Chorioiditis plastica nach Schußverletzungen, Monatshefte für Augenheilkunde, Band XIX.
Oguchi	Augenverletzungen im japanischen Heer während des letzten Krieges. Beitrag zur Augenheilkunde, Leipzig-Hamburg, 1913, 83. Heft.
Schieck und Bruckner	Kurzes Handbuch der Ophthalmologie, Band IV u. V, Berlin, Springer 1930/31.
v. Schjerning	Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914–1918.
v. Szily	Atlas der Kriegsseugenheilkunde, Stuttgart 1918.
Wagenmann	in Graefe-Sämisch Handbuch der ges. Augenheilkunde: „Verletzungen am Auge", Band 2 und 3.
Walther	Path.-anat. Befund eines 14 Jahre vorher infolge Orbitalkugelschusses erblindeten Auges. Inaug.-Dissertation 1919.
Ziegenbein	Ueber Spätfolgen nach perforierenden Kriegsverletzungen des Auges. Inaug.-Dissertation Heidelberg 1929.

Lebenslauf

Am 7. Januar 1910 wurde ich in Worms als Sohn des Amtmannes Jakob Rettig und seiner Ehefrau, geb. Roth, geboren. Ich besuchte die Vorschule und das Gymnasium in Worms, wo ich meine Reifeprüfung ablegte. – Ich studierte 4 Semester an der Universität München, 1 Semester in Rostock, wo ich meine ärztliche Vorprüfung bestand, 1 Semester in Innsbruck und die restlichen 5 Semester in Heidelberg. Im Dezember 1933 legte ich dort meine ärztliche Staatsprüfung ab. Nach Ableistung meines praktischen Jahres bin ich seit 1. Januar 1935 am Stadtkrankenhaus Worms als Assistenzarzt tätig.

Worms, 5. April 1935